

関東地方の 地形・地盤分類250mメッシュマップの構築

- サイト特性評価のためのGISデータベース -

若松加寿江 (東京大学生産技術研究所)

松岡 昌志 (防災科学技術研究所 EDM)

入力属性：**地形分類**を採用

- 土地を**起伏**，**構成物質**，**形成時代**，**成因**が共通な最小単位に分類するシステム
- 広い地域に対して均一な精度の情報が得られる。
- 地盤の増幅特性の評価に有効(翠川ら，1992)

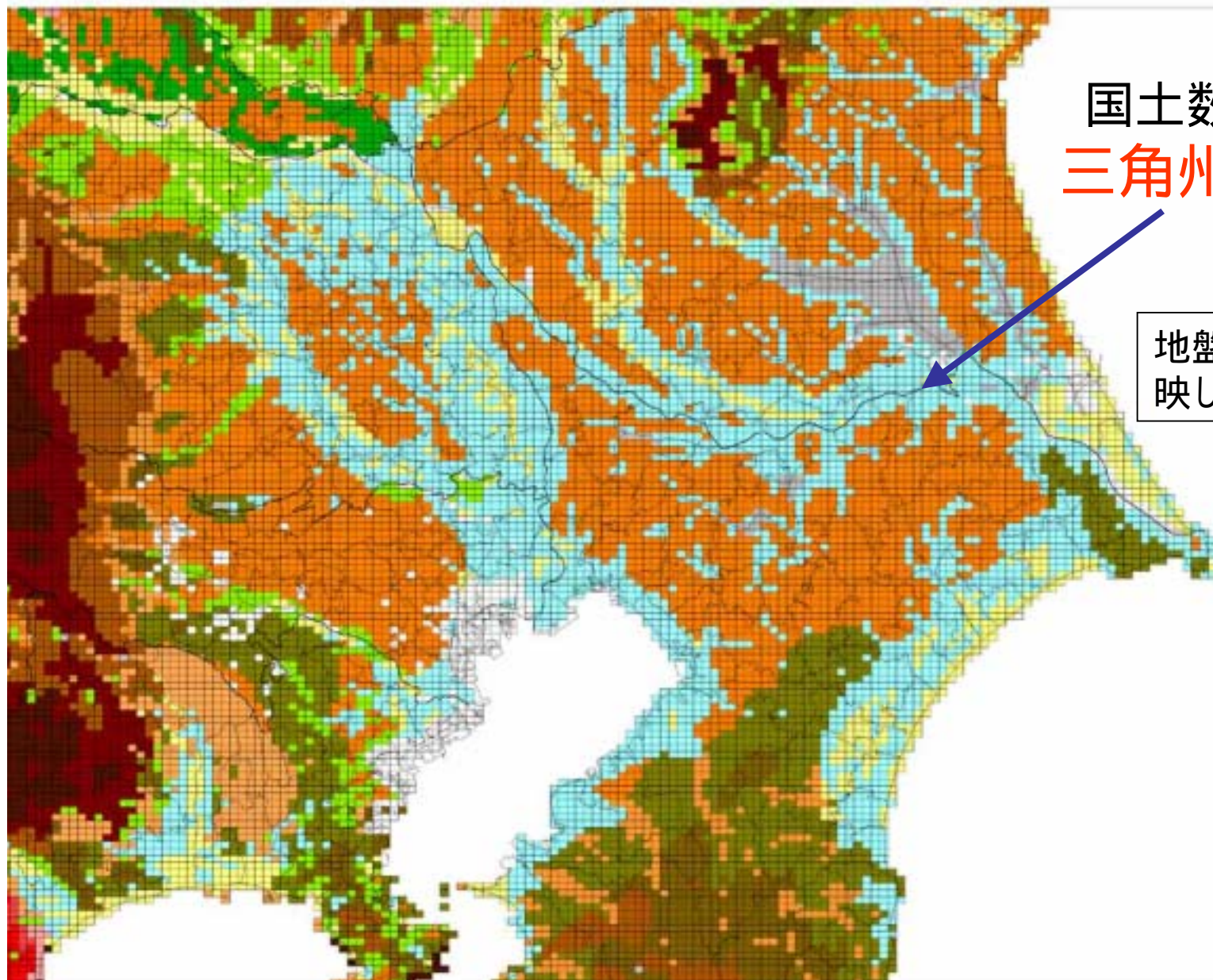
既存の地形分類・表層地質 デジタルデータベース

- 国土数値情報(全国)
- 土地分類基本調査(一部の都道府県)
- 土地条件図(全国主要地域)
- 自治体が作成(横浜市など)

既存のデジタルデータベース の問題点

- 全国で分類基準や名称が統一されていない
- 地盤条件と対応していない

三角州：河川が搬出する泥砂が河口付近に堆積してできた地形



国土数値情報
三角州性低地



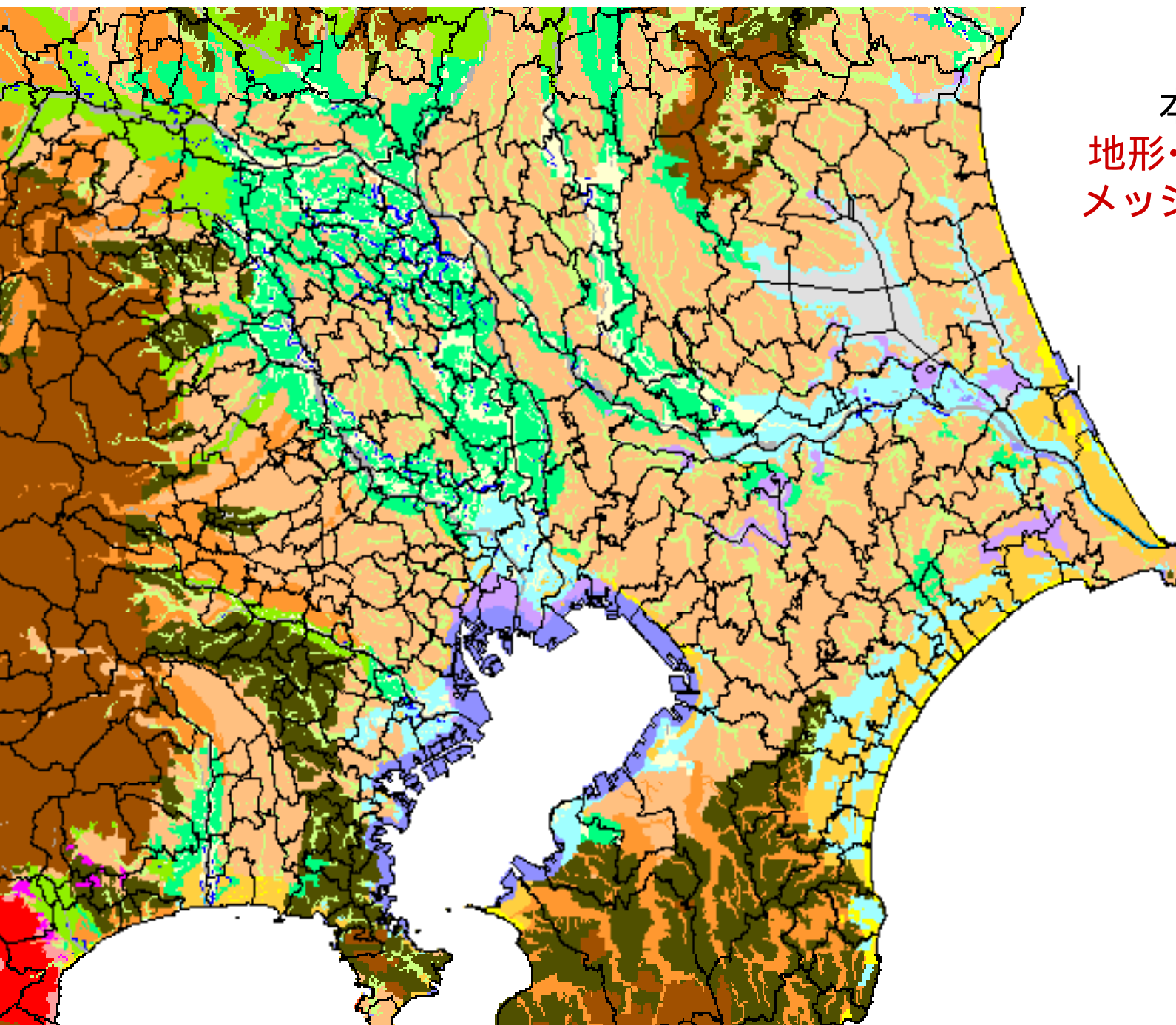
地盤特性を反
映していない

工学的地形分類の標準化(統一規格)を提案

| 本研究による分類 | 地形の定義・特徴 | 既存の地形分類図の区分 |
|----------|--|--|
| 山地 | 1 kmメッシュにおける起伏量(最高点と最低点の標高差)がおおむね200 m以上で、先第四系(第四系より前の岩石)からなる標高の高い土地 | 山頂緩斜面 山腹緩斜面 玄武岩台地 岩石台地 石灰岩台地 溶岩台地 溶岩流 溶岩原 火山地 氷河地形 カルスト地形 |
| 山麓地 | 先第四系山地に接し、土石流堆積物・崖錐堆積物等よりなる比較的平滑な緩傾斜地 | 沖積錐 急勾配扇状地 麓扇面 崖錐 山麓堆積面 砂礫台地 |
| 丘陵 | 標高が比較的小さく、1 kmメッシュにおける起伏量がおおむね200 m以下の斜面からなる土地 | カルスト地形 山地 山麓地 砂礫台地 溶岩台地 |
| 火山地 | 第四系火山噴出物よりなり、標高・起伏量の大きなもの | 山地 溶岩台地・溶岩流台地 溶岩原 火口原 玄武岩台地 |
| 火山山麓地 | 標高・起伏の大きな火山地の周縁に分布する緩傾斜地で、火砕流堆積地や溶岩流堆積地、火山体の開析により形成される火山麓扇状地・泥石流堆積地などを含む | 火山山麓扇状地/火山性扇状地 火砕流台地/火山碎屑流台地 火山泥流/泥流地形 シラス台地/シラス性台地 ローム台地/ローム質台地 軽石流台地 火山灰砂台地 火山灰台地 火山砂礫台地 砂礫台地 溶岩流地 |
| 火山性丘陵 | 火砕流台地のうち侵食が進み平坦面が残らなくなったもの、または小面積で孤立するもの | 火砕流台地 シラス台地 ローム台地・ローム質台地 軽石流台地 火山灰砂台地 |

| | | |
|---------------|---|---|
| ローム台地・段丘 | 河岸段丘または海岸段丘で表層が約5 m以上のローム層(火山灰質粘性土)からなるもの | 砂礫台地 火山灰台地 |
| 砂礫質台地・段丘 | 河岸段丘または海岸段丘で表層に約5 m以上の段丘堆積物(砂礫層)をもつもの | 岩石台地 砂質土台地 火砕流台地 ローム台地 シラス台地 火山灰台地 |
| 岩石台地・段丘 | 河岸段丘または海岸段丘で表層の堆積物が約5 m以下のもの、隆起サンゴ礁の石灰岩台地を含む | 石灰岩台地 石灰岩丘 石灰岩堤 石灰岩低地 岩礁 |
| 谷底低地 | 山地・火山地・丘陵地・台地に分布する川沿いの幅のせまい沖積低地。表層堆積物は山間地の場合には砂礫が多く、台地や丘陵地、海岸付近では泥質や泥炭質のこともある。 | 谷底平野 扇状地性低地 三角州性低地 谷底平坦面 砂礫段丘 河岸平野 |
| 扇状地 | 河川が山地から沖積低地に出るところに形成される砂礫よりなる半円錐状の堆積地。勾配はおおむね1/1000以上。 | 扇状地性低地 砂礫台地 |
| 後背湿地 | 扇状地の下流側または三角州の上流側に分布する沖積低地で自然堤防以外の低湿な平坦地。砂丘・砂州の内陸側や山地・丘陵地・台地等に囲まれたポケット状の低地で粘性土や腐植質土が堆積する部分を含む。 | 三角州性低地 浜堤間湿地 扇状地性低地 氾濫平野、氾濫原性低地 旧河道 旧湖盆性埋積低地 |
| 三角州(デルタ)・海岸低地 | 三角州は河川河口部の沖積低地で、低平で主として泥質土よりなるもの。海岸低地は汀線付近の堆積物よりなる浅海底が陸化した部分で、浜堤や砂丘などの微高地以外の低平なもの。海岸・湖岸の小規模低地を含む。 | 三角州性低地 海岸平野 海岸低地 堤間低地 マングローブ湿地 湖岸低地 |
| 自然堤防 | 河川により運搬された土砂が河道沿いに細長く堆積して形成された微高地 | 天井川 旧河道 河原 |
| 砂丘 | 風により運搬され堆積した砂による波状の地形。台地上を覆うものを含む。 | 被覆砂丘 裸出砂丘 砂丘低地 砂礫台地/砂丘 砂州 |
| 砂州・砂礫州 | 汀線沿いに波や潮流の作用により形成された砂または砂礫よりなる微高地。過去の海岸沿いに形成され、現在は内陸部に存在するものを含む。 | 海浜 浜堤 堤州 砂嘴 砂礫台地 |
| 干拓地 | 浅海底や湖底部分を沖合の築堤と排水により陸化させたもの。標高は水面よりも低い | 三角州性低地 |
| 埋立地 | 水面下の部分を盛土により陸化させたもの。標高は水面よりも高い | |
| 旧河道 | 河川の流路跡地 | |

本研究
地形・地盤分類
メッシュマップ



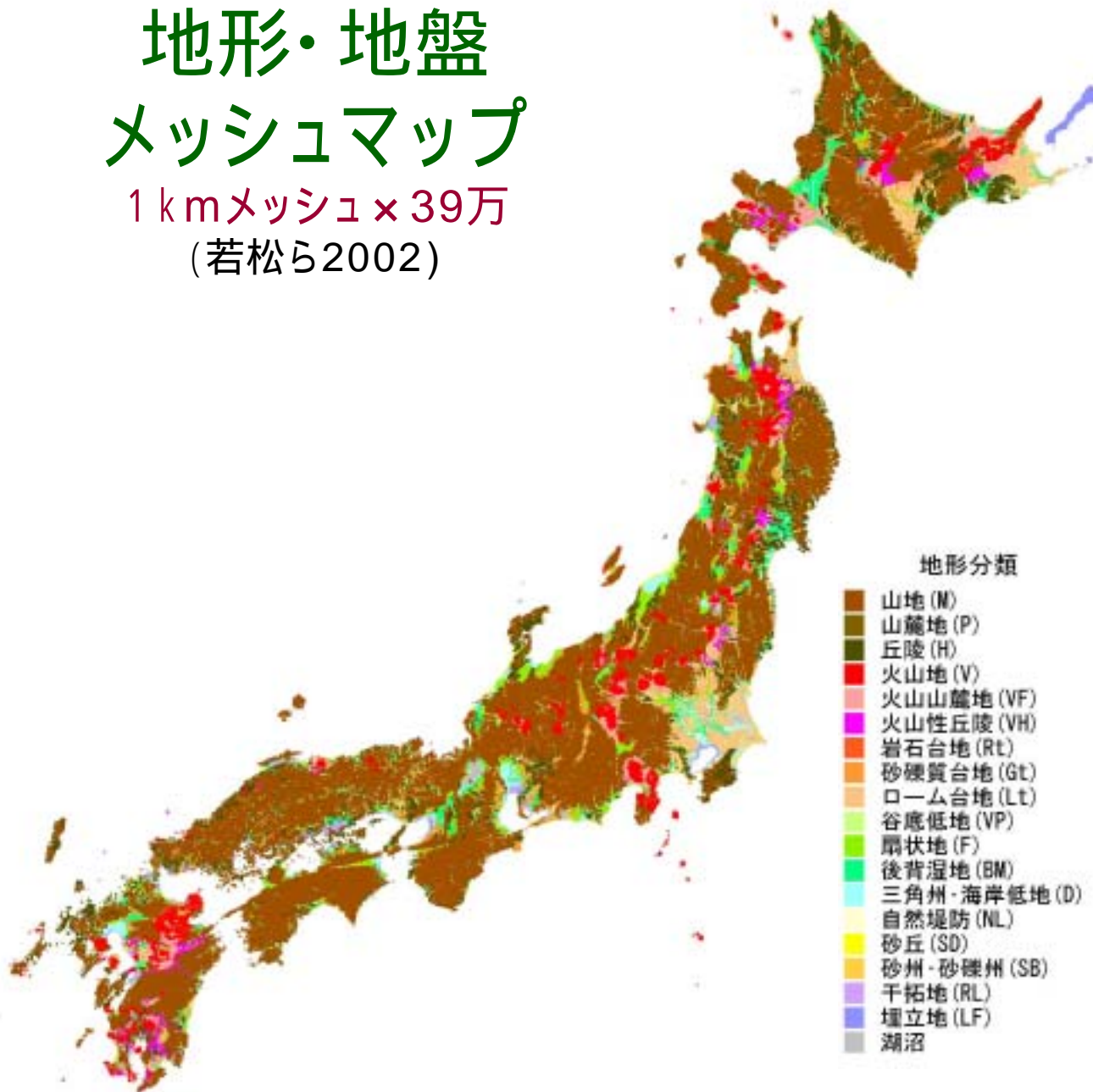
地形分類

- 山地(M)
- 山麓地(P)
- 丘陵(H)
- 火山地(V)
- 火山山麓地(YF)
- 火山性丘陵(YH)
- 岩石台地(Rt)
- 砂礫質台地(Gt)
- ローム台地(Lt)
- 谷底低地(VP)
- 扇状地(F)
- 自然堤防(NL)
- 後背湿地(BM)
- 旧河道(FR)
- 三角洲・海岸低地(D)
- 砂州・砂礫州(SB)
- 砂丘(SD)
- 干拓地(RL)
- 埋立地(LF)
- 岩礁・礫(RS)
- 河原(RB)
- 河川・水路(RV)
- 湖沼(L)

地形・地盤 メッシュマップ

1 kmメッシュ×39万

(若松ら2002)



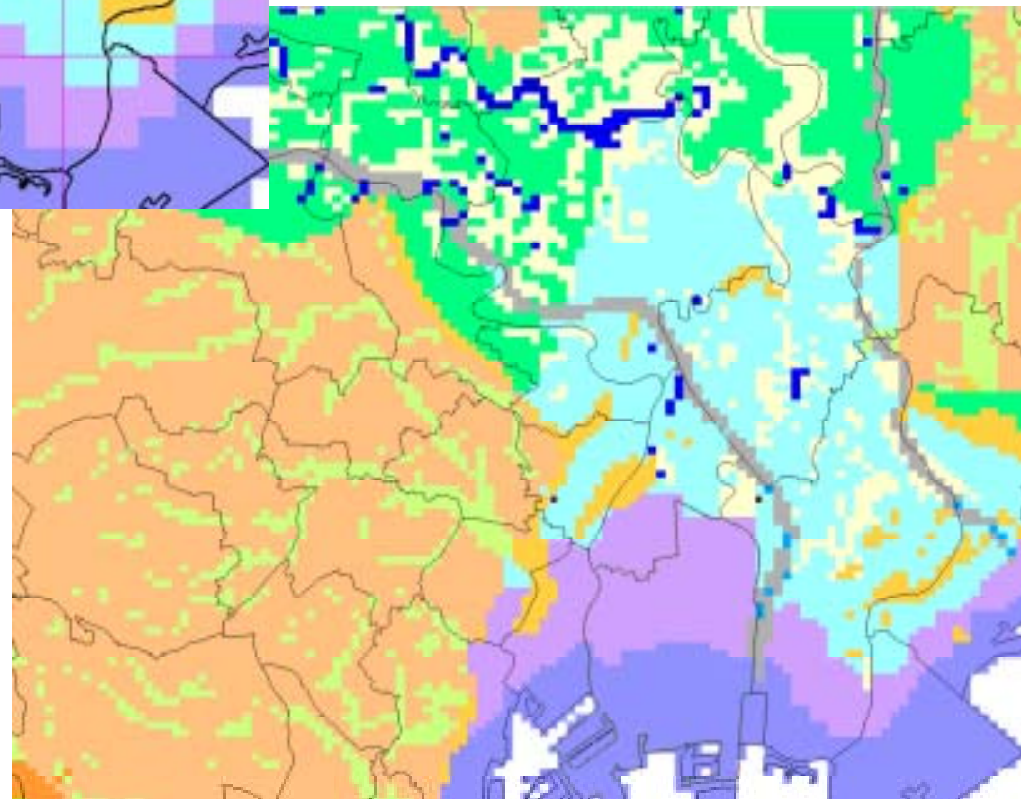
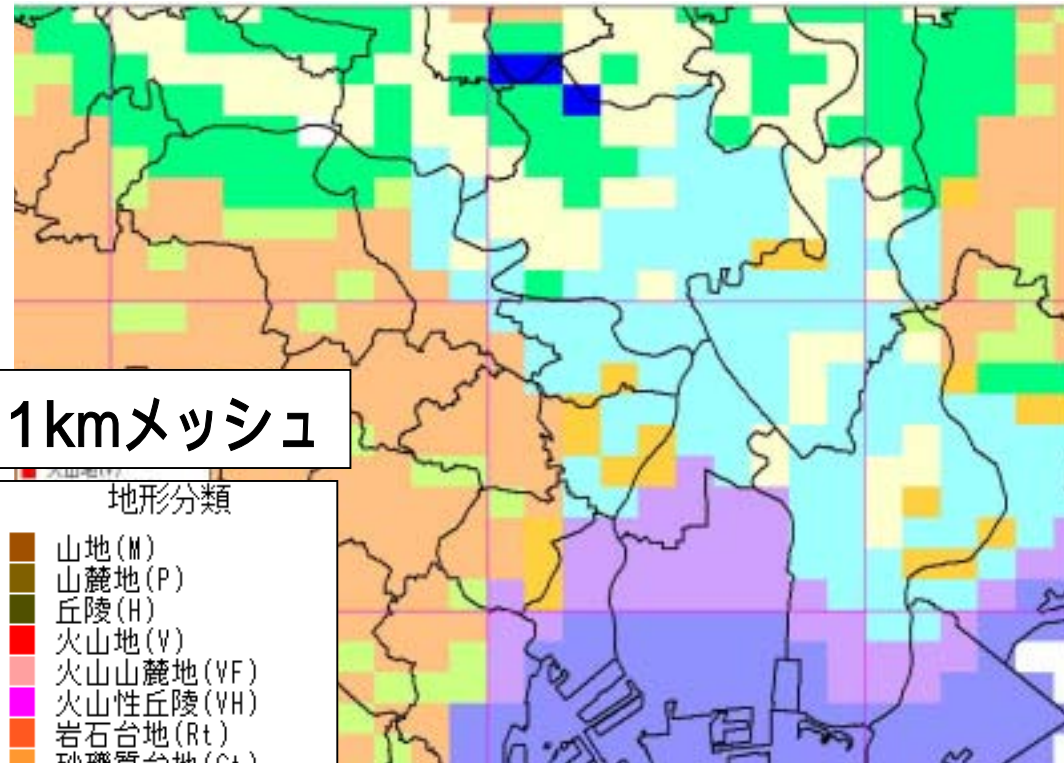
東京23区中心部

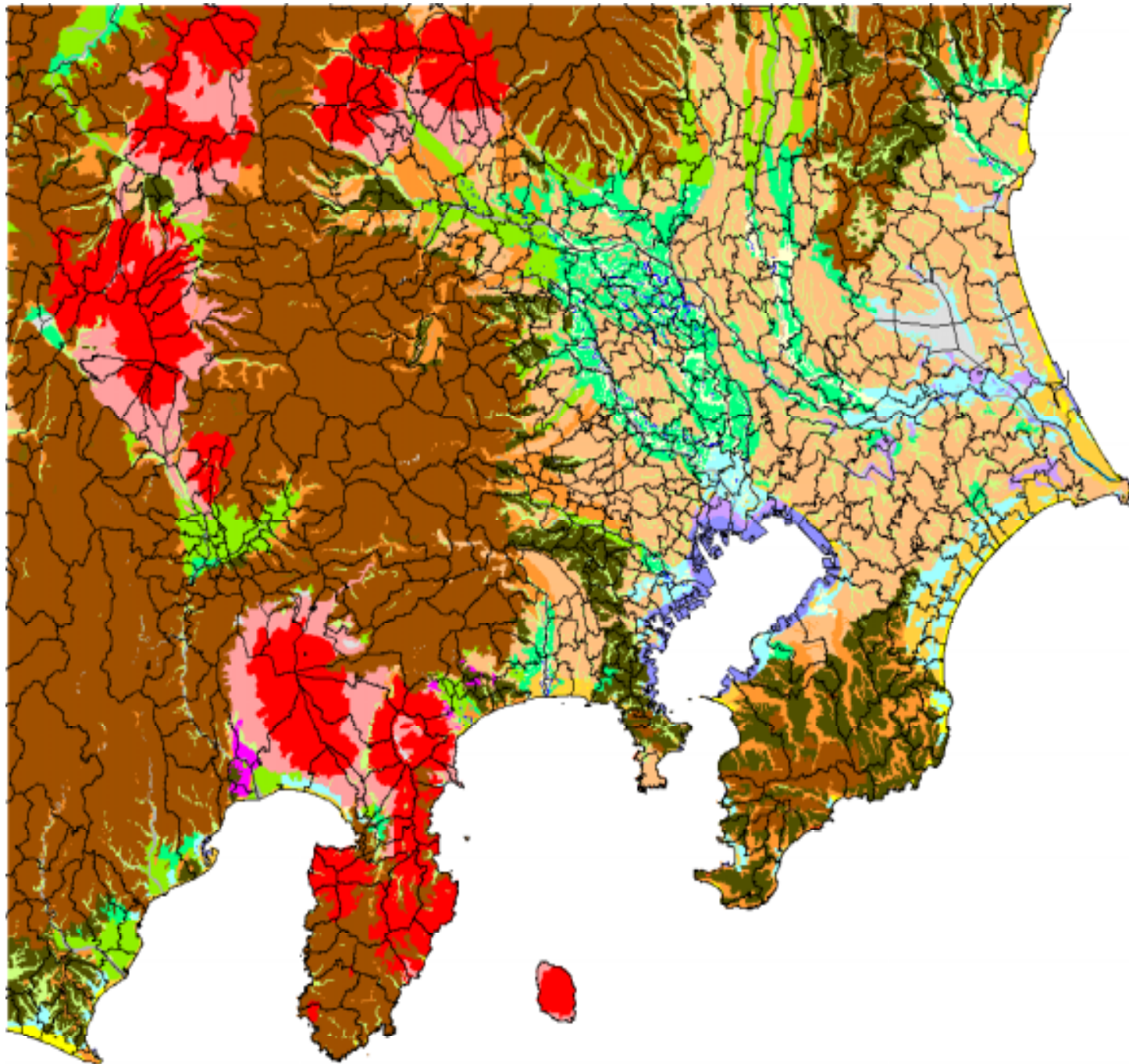
1kmメッシュ

地形分類

- 山地(M)
- 山麓地(P)
- 丘陵(H)
- 火山地(V)
- 火山山麓地(VF)
- 火山性丘陵(VH)
- 岩石台地(Rt)
- 砂礫質台地(Gt)
- ローム台地(Lt)
- 谷底低地(VP)
- 扇状地(F)
- 自然堤防(NL)
- 後背湿地(BM)
- 旧河道(FR)
- 三角洲・海岸低地(D)
- 砂州・砂礫州(SB)
- 砂丘(SD)
- 干拓地(RL)
- 埋立地(LF)
- 岩礁・磯(RS)
- 河原(RB)
- 河川・水路(RV)
- 湖沼(L)

250mメッシュ





地形分類

- 山地(M)
- 山麓地(P)
- 丘陵(H)
- 火山地(V)
- 火山山麓地(VF)
- 火山性丘陵(VH)
- 岩石台地(Rt)
- 砂礫質台地(Gt)
- ローム台地(Lt)
- 谷底低地(VP)
- 扇状地(F)
- 自然堤防(NL)
- 後背湿地(BM)
- 旧河道(FR)
- 三角洲・海岸低地(D)
- 砂州・砂礫州(SB)
- 砂丘(SD)
- 干拓地(RL)
- 埋立地(LF)
- 岩礁・礫(RS)
- 河原(RB)
- 河川・水路(RV)
- 湖沼(L)

● 地形・地盤分類250mメッシュマップ

250mメッシュマップの概要

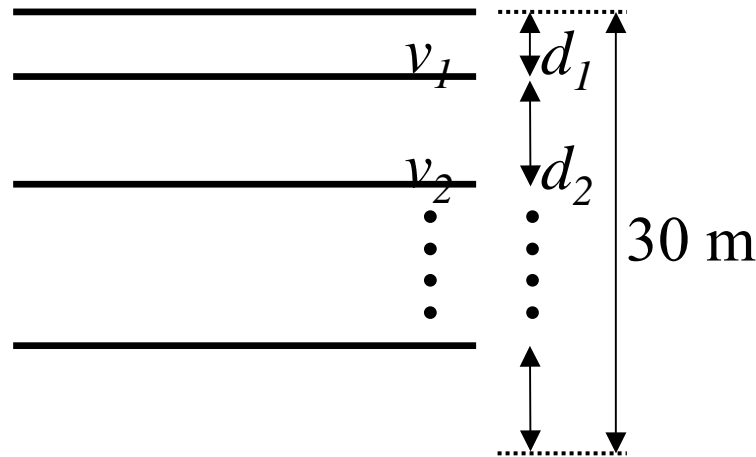
- 対象地域：東西270km × 南北250km
東京都，千葉県，神奈川県，埼玉県および山梨県の全域と，茨城県，栃木県，長野県，静岡県の一部を含む
- メッシュ数：250mメッシュ × 約64万
- ファイル形式：“MapInfo”による標準形式
- ファイルサイズ：5.5MB

地盤の増幅特性評価への適用性の検討

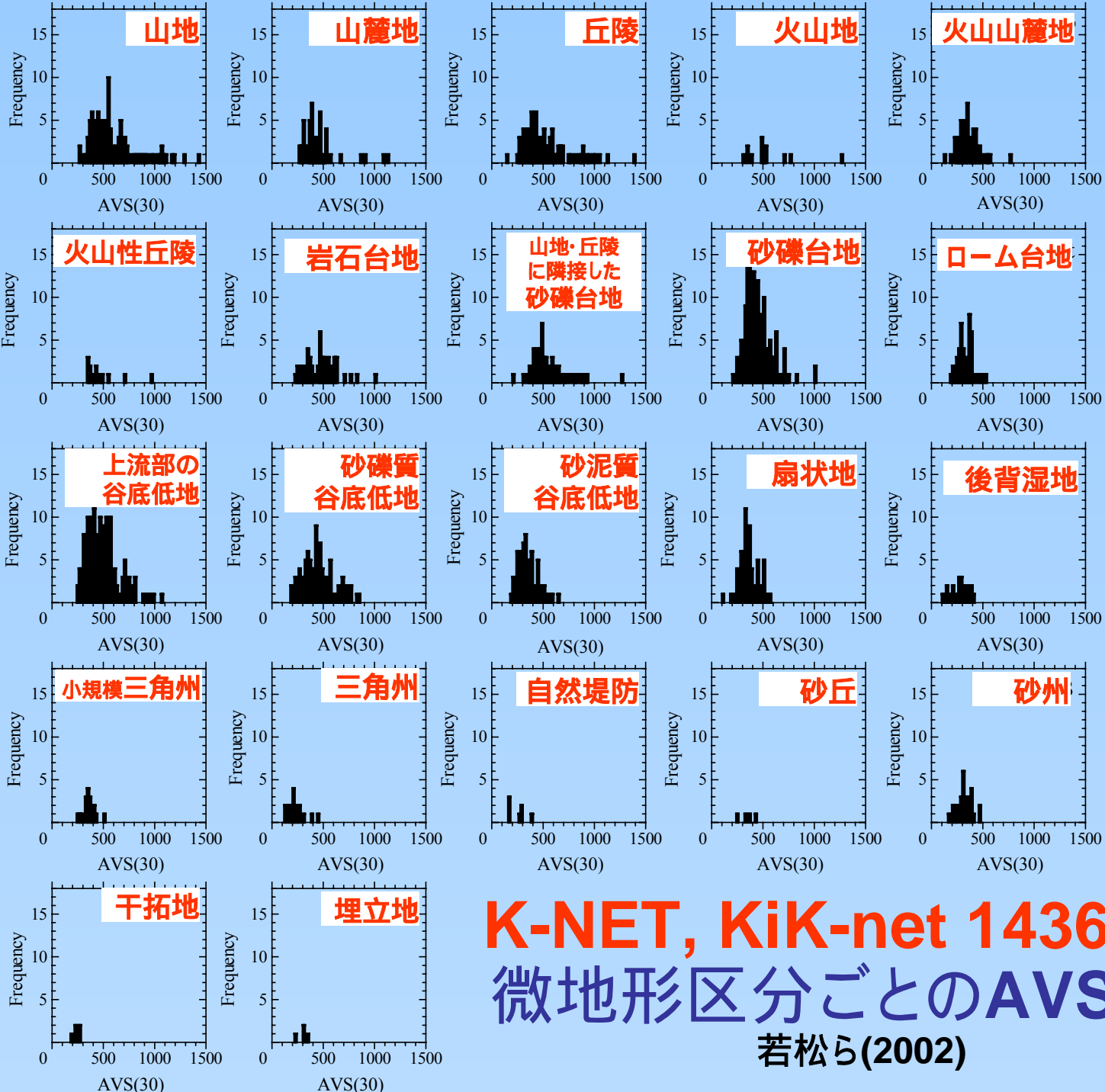
深度30mまでの

地盤の平均S波速度, $AVS(30)$ と相関あり

(翠川, 1987; Joyner and Fumal, 1988; Borchardt et al., 1991)



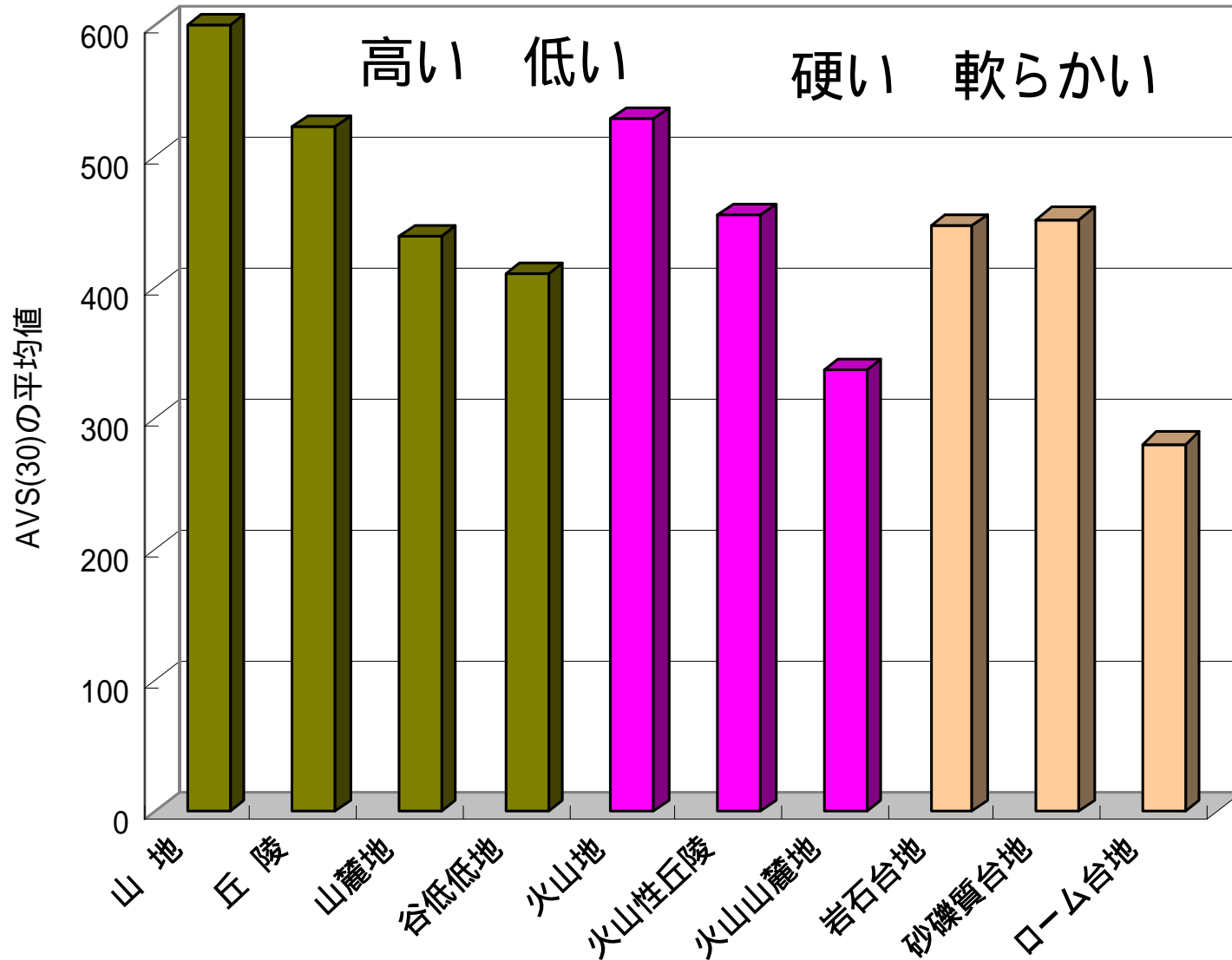
$$AVS(30) = \frac{30}{\sum_{i=1}^n d_i / v_i} \quad [\text{m/s}]$$



K-NET, KiK-net 1436地点
微地形区分ごとのAVS(30)
 若松ら(2002)

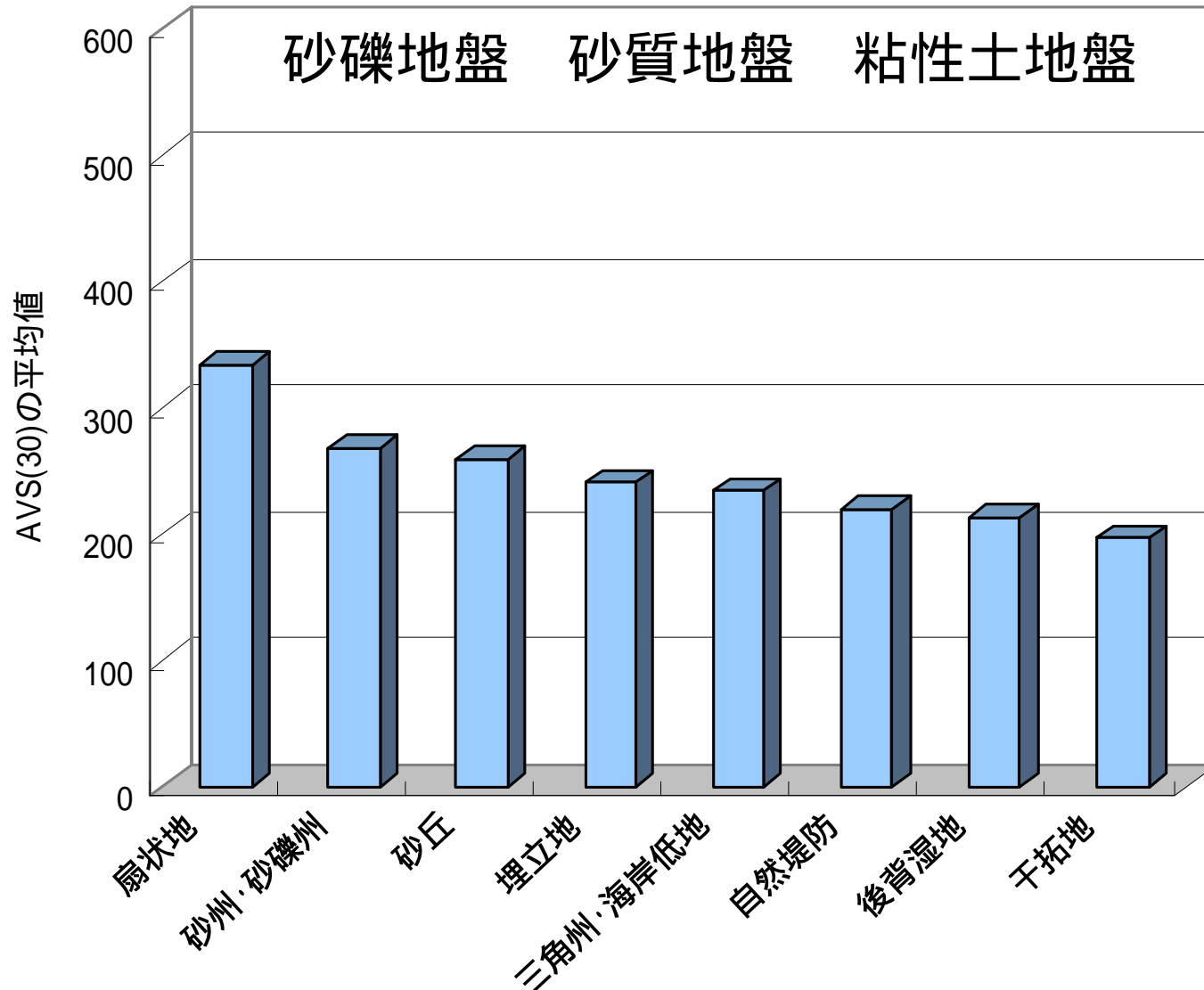
AVS(30)の微地形区分ごとの平均値

K-NET, KiK-net: 全国1077 sites



沖積低地のAVS(30)

K-NET, KiK-net: 全国753 sites



平成15年度の計画

ケーススタディの実施と データベースの改良

- 地盤の平均S波速度 $A/S(30)$
- 強震動記録のスペクトルから求めた増幅率との比較